

## 自動車工業科におけるアクティブ・ラーニングへの取り組み（第1報）

### Practice of Active Learning in Department of Automotive Engineering (1)

亘理 修\*

Osamu Watari

#### 概要

近年、高等教育の現場においてアクティブ・ラーニングの導入・推進が求められている。アクティブ・ラーニングの実践においては、多くの大学でいまだ手探り状態での導入が多く、様々な授業実践事例の蓄積が求められている。

本報告では、北海道科学大学短期大学部自動車工業科第一部におけるアクティブ・ラーニングへの取り組みについて、今後の授業改善へ向けた参考資料とすべく筆者による実践事例をまとめるものである。

#### 1. はじめに

近年の文部科学政策により、高等教育における学生の能動的な学修への参加（アクティブ・ラーニング）の導入・推進が求められている。しかしながら、アクティブ・ラーニングはあくまでも手段であり、これによって何を学ばせるか、どう学ばせるかが重要となってくる。また、アクティブ・ラーニングには様々な手法があるが、グループワーク等より積極的に学生を関わらせる手法においては、定型的な知識の伝達よりも思考力や課題解決力の育成に適している。

本稿では、このような観点から筆者が実践してきた、アクティブ・ラーニングを主体とした授業での実践例について報告する。

#### 2. 自動車工業科における自動車教育

北海道科学大学短期大学部（以下、本学）は国土交通省より自動車整備士養成認定大学として認定されており、自動車整備士資格に関する科目は必修とし、その教育内容は国土交通省令により定められた自動車工学、自動車整備等に関する科目により構成される。また、自動車工学に関する選択科目として、「自動車の新技術」等の科目が開講されている。しかしながら、教育の中心となるものは自動車の構造、機能に関する知識であり、自動車に関連する社会的な問題や課題について学ぶ機会はほとんど無いという実情であった。

一方で、本学の授業は一方向の講義形式の授業と自動車整備に関する実習授業が主体であり、学生の自主的な学びを促すような科目は少ない。そこで、筆者は平成25年度にグループワークを主体とした授業を実践した<sup>(1)</sup>が、科目の制約により扱う内容は、自動車の構造を学ぶためのものに限定されていた。

そこで、平成26年度より開講されている、基本教育科目「プロジェクトスキルⅠ・Ⅱ・Ⅲ」において、自動車の様々な側面を題材としながら、学生が主体的に学べるような授業を展開した。以下にその実践例を示す。

#### 3. 実践例

##### 3.1. 「プロジェクトスキルⅠ」：自動車の社会問題に関するディベート

自動車の社会的な課題を検討するとともに、論理的思考力やコミュニケーション能力を高めるため、ディベート形式での討論を実施した。ディベートの実施方法などは小笠原らの報告<sup>(2)</sup>を参考にした。

平成27年度は、クラスを6つのグループに分け、2グループずつ3週に亘って3つのテーマでディベートを行い、ディベーター以外のチームを判定員とした。討論に用いたテーマは、

- 自動車の脱石油化を推進するべきである
- 自動運転車の導入を推進するべきである
- 車検制度を廃止するべきである

の3テーマである。

\* 北海道科学大学短期大学部自動車工業科第一部

各グループ1テーマのみの取組であったため、初回のテーマを担当したグループと最後の回を担当したグループではディベートに対する理解に差があるため、討論の質に大きな違いが生じてしまった。そのため、平成28年度はクラスを4グループに分け、毎週2テーマずつすべてのグループがどちらかのテーマでディベートを行い、グループ間による差を減らすようにした。扱ったテーマは、

- 自動車メーカーは自動ブレーキを全車標準装備にするべきである
- 自動車に関する税金を廃止または引き下げるべきである
- 運転免許に定年を設けるべきである
- 車検制度を廃止するべきである
- 高速道路に自動運転車専用レーンを設けるべきである
- 自動車メーカーは若者向けの安いスポーツカーを販売するべきである

の6テーマのうち、各グループ3テーマでのディベートを実施した。

討論の準備においても、平成27年度は準備のための時間を授業時間内に多く取ったが、平成28年度は授業時間外での課題とし、授業外での学習時間を増やすようにした。

最終レポートでのディベートに関する記述からは、本学の学生の多くがディベート形式の討論を初めて経験し、自動車の社会的な課題を深く考える機会となるとともに、論理的なコミュニケーションの大切さ、難しさを実感した学生の様子が読み取れた。

### 3.2.「プロジェクトスキルⅡ」：自動車の社会問題に関するPBL

自動車の社会問題の解決策に関して、5週程度に亘る提案型のPBLを実施することにより、自動車業界への理解を深めるとともに、課題発見力、問題解決力、プロジェクト管理の基礎を学ぶ課題を実施した。扱ったテーマは、授業前半において、

- 自動車整備士不足
- 自動車の環境性能
- 自動運転車の導入（平成28年度のみ）

の3つの中から選び、後半においては、「北海道における超小型モビリティの活用事業の提案」をテーマとして実施した。しっかりと解決策を見いだせなかったグループもあったが、これらの活動を通して、プロジェクト管理や課題解決のプロセスの基礎的な事項を体験させることが出来た。

### 3.3.「プロジェクトスキルⅢ」：LEGO®を用いた教材開発

より実践的なPBL課題として、教育版LEGO®ブロックを用いた自動車の構造学習用教材の開発プロジェクトを平成28年度に設定した。学生自らオリジナルの教材を作ることを目的としたが、残念ながら履修学生すべてが履修を放棄したため、プロジェクトは未完となった。しかし、準備段階においてサンプルとして例示した、筆者による差動装置の有無の違いを説明するリア・アクスルモデル（図1）を学生に評価させたところ、「自ら組み立てると構造がよく理解できる。」「自分の手で動かすことで動きの違いがよく理解できる。」「実際に動いている様子が目で確認できる。」「実際の授業でも使ってほしい。」との評価であった。



図1 LEGO®によるサンプル教材

## 4. まとめ

自動車の社会的な課題を題材としたグループワーク、模型を活用した自動車教材に関する取組事例について報告した。これらの取り組みは、学生の能動的な学びへのモチベーションや自動車の機能・構造以外の知識の理解に大きな効果が見られたため、今後も継続して取り組んでいく必要がある。また、これらの知見をもとに、他の授業においても様々な形でアクティブ・ラーニングの導入を推進していくことが求められる。

## 参考文献

- (1) 亘理修：自動車整備士教育におけるアクティブ・ラーニング導入の試みに関する報告、北海道自動車短期大学研究紀要、第39号、pp. 7-9、2014。
- (2) 小笠原正明、細川敏幸：討論を中心とする授業の展開：その方法と実際、北海道大学高等教育ジャーナル、第2号、pp. 228-234、1997。